



INTERNATIONAL JOURNAL OF
EDUCATION, PSYCHOLOGY
AND COUNSELLING
(IJEPC)

www.ijepe.com



PEMBANGUNAN INSTRUMEN UJIAN PEMIKIRAN
KREATIF KEUSAHAWANAN BAGI MURID TINGKATAN
EMPAT

*THE DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURIAL CREATIVE THINKING
TEST FOR FORM FOUR STUDENTS*

Sufirman Arifin¹, Siew Nyet Moi^{2*}

¹ Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: sufirman.arifin@gmail.com

² Fakulti Psikologi dan Pendidikan, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Email: sopiah@ums.edu.my

* Corresponding Author

Article Info:

Article history:

Received date: 04.01.2023

Revised date: 02.02.2023

Accepted date: 14.02.2023

Published date: 11.09.2023

To cite this document:

Arifin, S., & Siew, N, M. (2023).
Pembangunan Instrumen Ujian
Pemikiran Kreatif Keusahawanan
Bagi Murid Tingkatan Empat.
*International Journal of Education,
Psychology and Counseling*, 8 (51),
18-36.

DOI: 10.35631/IJEPC.851002

This work is licensed under [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Abstrak:

Masih terdapat limitasi dalam kajian yang mengetengahkan pembangunan instrumen yang dapat mengukur pemikiran kreatif keusahawanan. Oleh itu, Instrumen Ujian Pemikiran Kreatif Keusahawanan (UPKK) dibangunkan untuk mengukur tahap pemikiran kreatif keusahawanan dalam kalangan murid tingkatan empat di sekolah menengah. UPKK merangkumi sepuluh item yang terdiri daripada lima konstruk iaitu Penyiasatan, Idea Baharu, Reka Bentuk, Cipta dan Komersial. Sampel terdiri daripada 187 orang murid Tingkatan Empat yang berusia 15 hingga 16 tahun dari empat buah sekolah menengah di daerah Tawau, Sabah. Kajian yang dijalankan secara kuantitatif dengan menggunakan reka bentuk tinjauan ini dijalankan untuk menentukan sejauh mana kesahan dan kebolehpercayaan instrumen ini dapat memenuhi ciri psikometrik sesebuah penyelidikan. Analisis item membolehkan item yang sah, adil dan berkualiti terpilih manakala item sebaliknya ditambah baik dan dimurnikan. Kajian ini mengaplikasikan Model Pengukuran Rasch untuk menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen UPKK. Analisis telah dilakukan terhadap kesesuaian responden, kesesuaian item, polariti item, keekadimensian serta kebolehpercayaan dan pengasingan item-responden. Dapatan kajian mendapati bahawa instrumen UPKK mempunyai kebolehpercayaan item yang tinggi dengan nilai .97. Kesimpulannya, UPKK mempunyai kesahan yang baik dan kebolehpercayaan yang tinggi

dalam mengukur tahap pemikiran kreatif keusahawanan dalam kalangan murid Tingkatan Empat di sekolah menengah.

Kata kunci:

Pemikiran Kreatif Keusahawanan, Model Pengukuran Rasch, Kesahan Dan Kebolehpercayaan

Abstract:

There are still limitation in studies that highlight the development of instruments that can measure entrepreneurial creative thinking. Therefore, the Entrepreneurial Creative Thinking Test (ECTT) was developed to measure the level of entrepreneurial creative thinking among Form Four students in secondary schools. ECTT includes ten items consisting of five constructs namely Investigation, New Idea, Design, Create and Commercial. The sample consisted of 187 Form Four students aged 15 to 16 years from four secondary schools in Tawau, Sabah. A study conducted quantitatively using a survey design was conducted to determine the extent to which the validity and reliability of this instrument can meet the psychometric characteristics of a research. Item analysis allows valid, fair and quality items to be selected while otherwise are improved and refined. This study applied the Rasch Measurement Model to determine the validity and reliability of the ECTT instrument. Analysis has been done on respondent fit, item fit, item polarity, unidimensionality as well as reliability and item-respondent separation. The findings of the study found that the ECTT instrument has high item reliability with a value of .97. In conclusion, ECTT has good validity and high reliability in measuring the level of entrepreneurial creative thinking among Form Four students in secondary schools.

Keywords:

Entrepreneurial Creative Thinking, Rasch Measurement Model, Validity And Reliability

Pengenalan

Dalam usaha untuk menghasilkan modal insan yang mampu berinovasi dan mahir mengaplikasikan teknologi seiring dengan Revolusi Industri 4.0 bagi mensejahterakan kehidupan sosial dan mencapai kemakmuran bersama, pemikiran keusahawanan (PK) mula mendapat perhatian dan dikesan sebagai salah satu aspek kemahiran yang perlu dikuasai oleh murid (Bacigalupo et al., 2016). Oleh yang demikian, agenda pendidikan hari ini dituntut untuk menitikberatkan pembangunan modal insan yang bercirikan keusahawanan, berfikiran kritikal, mampu mencipta idea yang kreatif dan inovatif serta mempunyai nilai etika yang tinggi (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2013).

Buang et al. (2009) telah mencadangkan penggabungan Kemahiran Proses Sains dan pemikiran keusahawanan yang dikenali sebagai Pemikiran kreatif keusahawanan (PKK). Konsep PKK terdiri daripada lima konstruk iaitu Penyiasatan, Idea Baharu, Inovasi, Cipta dan Nilai. Namun begitu, hasil pembelajaran PKK berakhir dengan melibatkan murid mengumpulkan pandangan masyarakat mengenai idea produk melalui soal selidik. Seterusnya, analisis soal selidik tersebut dibentangkan kepada rakan mereka di depan kelas. Walau

bagaimanapun, murid tidak dijelaskan langkah-langkah untuk memperkenalkan idea produk mereka di pasaran melalui penggunaan teknologi digital.

Rentetan daripada itu, Pemikiran Kreatif Keusahawanan (PKK) diketengahkan dalam kajian ini yang melibatkan murid mengaplikasikan aktiviti pengkomersialan produk menggunakan teknologi digital. Menurut Perry-Smith dan Coff (2011), PKK adalah penghasilan idea yang luar biasa atau unik dan boleh menjana nilai dalam pasaran. Hal ini disokong oleh Della Corte dan Del Gaudio (2017) yang mengatakan bahawa penerimaan suatu idea dalam pasaran hasil daripada pengkomersialan adalah asas sebenar pemikiran keusahawanan yang kreatif.

PdPc STEM Bersepadu memfokuskan penyelesaian masalah masyarakat setempat yang memerlukan kesemua disiplin STEM termasuk ilmu yang di luar bidang STEM seperti ilmu komunikasi berkesan melalui saluran teknologi digital. Melalui pengembangan PKK dalam PdPc STEM bersepadu, murid akan belajar mengkomersialkan idea hasil daripada pengintegrasian bidang-bidang dalam dan luar STEM. Justeru, pemupukan PKK murid melalui PdPc STEM bersepadu agar dapat menghasilkan murid yang mampu mencipta idea-idea tuntas dan seterusnya mengkomersialkan idea secara kreatif dalam pasaran melalui teknologi digital bagi menjana pendapatan.

Dalam usaha ke arah pemupukan PKK ini, perlu satu instrumen yang dapat mengukur Pemikiran Kreatif Keusahawanan dalam kalangan murid. Walaubagaimanapun, setakat kajian ini dilakukan, belum ada instrumen yang benar-benar dapat mengukur PKK sepenuhnya. Bolton dan Lane (2012) dan Al Mamun et al. (2017) pernah membangunkan instrumen yang mengukur orientasi keusahawanan individu. Begitu juga dengan Kurniawan et al. (2019) yang telah membangunkan instrumen untuk mengukur orientasi keusahawanan yang memfokuskan murid sekolah menengah. Seterusnya, Saputra et al. (2021) telah membangunkan instrumen yang mengukur karakter keusahawanan. Instrumen yang dibangunkan oleh Ahmad & Siew (2021) juga mengukur tahap pemikiran sains keusahawanan sahaja. Kesemua instrumen ini dilihat tidak mengambil kira elemen kreativiti dalam keusahawanan. Justeru, satu instrumen baharu perlu diwujudkan bagi mengukur tahap pemikiran kreatif keusahawanan dalam kalangan murid sekolah menengah.

Sorotan Literatur

Pemikiran Kreatif Keusahawanan

Definisi pemikiran kreatif keusahawanan dapat dijelaskan melalui gabungan dua istilah besar iaitu pemikiran kreatif dan keusahawanan. Pemikiran kreatif ialah satu proses kognitif yang digunakan untuk mengembangkan idea yang unik, berguna, dan bernilai untuk diterokai dengan lebih lanjut (Sternberg, 2003). De Bono (1998) pula mentakrifkan pemikiran kreatif sebagai pemikiran yang menghasilkan sesuatu yang belum wujud sebelumnya manakala Amabile et al. (1996) mendefinisikan pemikiran kreatif sebagai pemikiran yang mendorong kepada keputusan yang difikirkan hebat. Pemikiran kreatif dikatakan dapat mengaitkan perkara atau idea yang sebelum ini tidak berkaitan (Rawlinson, 2017) dan merupakan cara berfikir yang dapat menghasilkan idea baharu dan bernilai (Sternberg, 2003).

Keusahawanan pula ditakrifkan sebagai semua aktiviti yang terlibat dalam penubuhan dan pelaksanaan perniagaan seperti memulakan perusahaan, mengurus operasi perniagaan, penghasilan produk dan pemasaran (Kucuk, 2017). Keusahawanan ialah amalan yang

membawa kepada penciptaan perusahaan baharu, produk dan nilai baharu (Watts & Wray, 2012). Keusahawanan juga merangkumi penerokaan sumber peluang, proses penemuan, penggunaan peluang dan memanfaatkannya (Bacigalupo et al., 2016). Dalam erti kata lain, keusahawanan adalah keupayaan individu untuk mengubah ideanya menjadi realiti berdasarkan peluang-peluang yang ada.

Pemikiran kreatif adalah komponen penting ataupun nadi dalam proses keusahawanan (Goss & Sadler-Smith, 2018) terutamanya dalam konteks pasaran yang lebih dinamik kerana ia mampu membantu usahawan untuk berjaya dalam persaingan (Zhou, 2008). Fortwengel et al., (2017) menyatakan bahawa pemikiran kreatif penting dalam menjalankan proses kesusahawanan yang dapat menggalakkan usahawan memanfaatkan atau mencipta peluang yang ada. Sesetengah sarjana mengaitkan pemikiran kreatif sebagai pendekatan fleksibel yang diperlukan untuk cabaran keusahawanan (Fillis & Rentschler, 2010) yang dapat membantu menjana idea penyelesaian alternatif.

Sungguhpun pemikiran kreatif diperlukan untuk penjanaan idea baharu, tetapi tidak semua idea baharu berguna dan mampu menambah nilai di pasaran. Idea tersebut mungkin saja terlalu awal diperkenalkan atau mungkin juga terlalu berbeza untuk diterima dalam pasaran (Perry-Smith & Coff, 2011). Idea yang baharu boleh sahaja menjadi suatu yang bernilai, namun penerimaan di dalam pasaran adalah asas kepada nilai yang sebenarnya (Della Corte & Del Gaudio, 2017). Oleh itu, pemikiran kreatif keusahawanan (PKK) boleh dilihat sebagai keupayaan seseorang untuk menghasilkan produk atau perkhidmatan, proses atau amalan yang lebih baik yang dapat menambah nilai di pasaran berbanding apa yang telah wujud sebelum ini (Dayan et al., 2013). PKK juga boleh didefinisikan sebagai penghasilan idea yang luar biasa atau unik dan boleh menjana nilai dalam pasaran (Perry-Smith & Coff, 2011).

Proses PKK dalam kajian ini mengandungi lima langkah yang dipetik daripada pengintegrasian langkah-langkah antara Pendekatan Isu Sosiosaintifik (PIS) dengan Proses Pemikiran Reka bentuk (PRB). Langkah-langkah PKK bermula dari proses penyiasatan, idea baharu, reka bentuk, cipta dan berakhir dengan komersial.

Model Pengukuran Rasch

Model Pengukuran Rasch (MPR) adalah teknik psikometrik yang dibangunkan untuk meningkatkan ketepatan instrumen yang dibina, memantau kualiti instrumen dan mengira prestasi responden (Boone, 2016). Boone et al. (2011) turut menjelaskan bahawa MPR adalah analisis skala yang lebih bermaklumat berbanding analisis skala sedia ada dalam literatur pendidikan sains.

Tambahan lagi, MPR turut menyediakan panduan yang luas dalam penilaian kesahan dan kebolehpercayaan (kandungan, konstruk, ketepatan, jangkauan) instrumen dalam pendidikan sains. Analisis daripada Model Pengukuran Rasch dapat memaklumkan kepada pengkaji mengenai kebolehpercayaan responden dan item, pengasingan item dan responden, serta nilai Alfa Cronbach. Sementara itu, kesahan konstruk sesebuah instrumen boleh dinilai melalui kesesuaian item dan responden, dan keekadimensian (Vaughn, 2012).

Sungguhpun analisis Rasch mungkin memerlukan proses yang lebih lama daripada analisis tradisional, analisis Rasch mampu memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kekuatan dan kelemahan instrumen (Boone & Scantlebury, 2005). MPR adalah penyelesaian

yang berkesan dalam membangunkan instrumen yang sangat sah dan boleh dipercayai melalui analisis statistik (Bond & Fox, 2007). Bersandarkan kekuatan-kekuatan yang dinyatakan ini, pengkaji menggunakan analisis Rasch untuk menganalisis kesahan dan kebolehpercayaan instrumen UPKK.

Tujuan dan Persoalan Kajian

Sehubungan dengan itu, kajian ini dijalankan bagi mendapatkan bukti empirikal tentang kesahan dan kebolehpercayaan instrumen Ujian Pemikiran Kreatif Keusahawanan dengan menggunakan Model Pengukuran Rasch (MPR). Berikut adalah persoalan kajian yang akan dijawab melalui kajian ini:

1. Apakah nilai kesahan instrumen UPKK dari aspek kesesuaian responden, kesesuaian item, polariti item serta keekadimensian?
2. Apakah nilai kebolehpercayaan instrumen UPKK dari aspek kebolehpercayaan dan pengasingan bagi item dan responden?

Metodologi Kajian

Reka Bentuk dan Sampel Kajian

Kajian ini dijalankan secara tinjauan ke atas 187 orang murid Tingkatan Empat yang dipilih secara rawak dari empat buah sekolah menengah di daerah Tawau, Sabah. Semua murid adalah dalam lingkungan umur 15 hingga 16 tahun.

Instrumentasi

Bagi mengukur kemahiran PKK subjek kajian, pengkaji telah menggunakan set soalan UPKK murid tingkatan empat yang dipetik berdasarkan pengintegrasian langkah-langkah dalam PISPRB. UPKK ini mengandungi 10 item berbentuk soalan berstruktur dan terbuka (Lampiran A). Setiap item dikelompokkan kepada lima konstruk pemikiran masa hadapan iaitu i) Penyiasatan (2 item), ii) Idea baharu (2 item), iii) Reka Bentuk (2 item), iv) Cipta (2 item) dan v) Komersial (2 item) dengan cadangan masa menjawab ialah selama 60 minit iaitu 5 minit bagi setiap item dan sub item. Jadual 1 menunjukkan item soalan bagi Ujian Pemikiran Kreatif Keusahawanan mengikut konstruk.

Jadual 1: Item Soalan Bagi Ujian Pemikiran Kreatif Keusahawanan Mengikut Konstruk

Konstruk	Definisi konstruk	Item	Soalan
Penyiasatan	Membuat penyiasatan berfokuskan isu sosiosaintifik dengan mengambil kira keperluan pengguna	1a	Berdasarkan isu yang diutarakan, apakah tiga (3) masalah yang bakal pengguna hadapi apabila menggunakan gabungan <i>face mask</i> dan <i>face shield</i> ?
		1b	Pada pendapat anda, apakah tiga (3) faktor yang boleh mendorong pengguna untuk menggunakan gabungan <i>face mask</i> dan <i>face shield</i> ?
Idea Baharu	Mencari idea baharu melalui penaakulan sosiosaintifik yang memenuhi keperluan pengguna	2a	Dengan berpanduan jawapan kamu 1(a) dan 1(b), cadangkan tiga (3) ciri-ciri pelitup muka yang diperlukan oleh pengguna.
		2b	Berdasarkan ciri-ciri yang anda kemukakan dalam 2(a), hasilkan idea baharu gabungan

			pelitup muka dan topeng muka yang mempunyai tiga (3) keunikan tersendiri.
Reka Bentuk	Merumuskan idea baharu melalui lakaran	3a	Terjemahkan idea produk baharu anda dalam bentuk lakaran dalam ruangan yang disediakan di bawah. Labelkan lakaran produk tersebut.
		3b	Reka nama yang sesuai bagi produk baharu anda? Berikan tiga (3) justifikasi anda memilih nama tersebut?
Cipta	Membina produk berdasarkan nilai masyarakat	4a	Terangkan proses penghasilan produk baharu anda dalam ruangan yang disediakan di bawah.
		4b	Adakah produk baharu anda boleh dihasilkan? Berikan tiga (3) sebab bagi jawapan anda.
Komersial	Memperkenalkan produk kepada masyarakat melalui teknologi digital	5a	Berapakah harga jualan produk baharu anda? Jelaskan tiga (3) rasional penetapan harga tersebut.
		5b	Apakah strategi pemasaran digital yang akan anda gunakan untuk mempromosikan produk baharu anda? Jelaskan tiga (3) sebab anda memilih strategi pemasaran digital tersebut.

Kriteria Penskoran Konstruk PKK

Setiap item yang disediakan dalam UPKK membawa skor minimum 0 dan skor maksimum tiga. Kriteria penskoran ini diadaptasi daripada Ho et al., (2013). Setiap skor ditentukan berdasarkan aras jawapan murid iaitu bagi Aras 1, 0 markah; Aras 2, 1 markah; Aras 3, 2 markah dan aras tertinggi Aras 4, 3 markah. Jadual 3.5 memaparkan kriteria penskoran konstruk PKK. Dalam setiap konstruk, murid yang tidak dapat menyatakan satu jawapan bagi setiap item kebolehan tersebut, masing-masing akan diberi skor sifar dan begitulah seterusnya sehingga murid dapat memberi tiga jawapan yang betul, dan murid akan diberi skor tiga. Jadual 2 menunjukkan contoh kriteria penskoran bagi konstruk Komersial.

Jadual 2: Contoh Kriteria Penskoran bagi Konstruk Komersial

Komersial (Memperkenalkan produk kepada masyarakat melalui teknologi digital)	5.2 Menilai strategi pemasaran	5.2.4 Murid dapat memberi 3 sebab pemilihan strategi pemasaran	Aras 4 3 markah
		5.2.3 Murid dapat memberi 2 sebab pemilihan strategi pemasaran	Aras 3 2 markah
		5.2.2 Murid dapat memberi 1 sebab pemilihan strategi pemasaran	Aras 2 1 markah
		5.2.1 Murid tidak dapat memberi sebab pemilihan strategi pemasaran	Aras 1 0 markah
	5.1 Menyesuaikan harga jualan produk	5.1.4 Murid dapat menyatakan 3 rasional penetapan harga produk	Aras 4 3 markah
		5.1.3 Murid dapat menyatakan 2 rasional penetapan harga produk	Aras 3 2 markah
		5.1.2 Murid dapat menyatakan 1 rasional penetapan harga produk	Aras 2 1 markah
		5.1.1 Murid tidak dapat menyatakan rasional penetapan harga produk	Aras 1 0 markah

Sumber: Ho et al. (2013)

Analisis Data

Dapatan kajian dianalisis bagi menentukan kebolehpercayaan dan kesahan dari aspek kesahan kandungan dan kesahan konstruk. Dalam menentukan nilai persetujuan kesahan kandungan, pengkaji menggunakan Indeks Kesahan Kandungan (*Content Validation Index*, CVI). CVI memberikan purata penilaian skor bagi semua item yang dinilai oleh pakar. Davis (1992) menyatakan bahawa nilai CVI yang diterima bagi instrumen yang baharu dibangunkan ialah $\geq .80$ manakala Polit dan Beck (2006) pula mencadangkan nilai $\geq .78$ bagi kesahan yang melibatkan sekurang-kurangnya tiga orang pakar. Kajian ini menggunakan ketetapan yang dicadangkan oleh Polit dan Beck (2006) iaitu dengan nilai .78. Analisis CVI berdasarkan Polit dan Beck (2006) adalah seperti rumus berikut.

$$\text{Indeks Kesahan Kandungan (CVI)} = \frac{\text{Jumlah skor yang dipersetujui pakar}}{\text{Jumlah skor penuh}}$$

Bagi aspek kesahan konstruk instrumen, perisian Winsteps versi 3.73 digunakan. Hal ini bagi memastikan jaminan kualiti instrumen dan ketepatan data yang diperoleh oleh pengkaji sebelum digunakan dalam konteks kajian sebenar.

Analisis pertama dilakukan dengan menjalankan analisis kesesuaian responden berdasarkan nilai dengan merujuk kepada nilai 'MEASURE', *Outfit* MNSQ, dan *Outfit* ZSTD (Edwards & Alcock 2010). Nevin et al. (2015) menegaskan bahawa sekiranya nilai *Outfit* ZSTD melebihi 2.0 dan nilai MEASURE adalah tinggi, wujud kebarangkalian bahawa murid yang cemerlang tidak menjawab dengan berhati-hati item yang rendah arasnya. Jika nilai *Outfit* ZSTD melebihi 2.0 tetapi nilai MEASURE pula rendah, berkemungkinan bahawa murid yang berkeupayaan rendah dapat menjawab item yang 'susah' dengan betul. Oleh itu, responden yang tidak sesuai akan disingkirkan bagi meningkatkan kesahan instrumen (Lamoureux et al., 2008).

Bagi penentuan kesesuaian item, Boone et al. (2014) serta Bond dan Fox (2015) mencadangkan tiga kriteria iaitu *Outfit Mean Square Values* (MNSQ), *Outfit Z-Standardized Values* (ZSTD), dan *Point Measure Correlation* (PTMEA-CORR). Nilai *Outfit* MNSQ memaklumkan pengkaji tentang kesesuaian item dalam pengukuran manakala nilai PTMEA-CORR menunjukkan sama ada pembangunan konstruk telah mencapai matlamatnya (Bond & Fox, 2007). Dalam aspek yang lain, ZSTD memberi maklumat kepada pengkaji adakah data yang diperolehi benar-benar menepati model instrumen. Sebarang item yang gagal memenuhi salah satu kriteria dalam Jadual 3 perlu diubah suai atau digugurkan agar nilai kesesuaian item dapat ditingkatkan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Linacre (2002) pula mencadangkan analisis kesesuaian item dilakukan dengan merujuk kepada nilai *Infit* dan *Outfit* MNSQ. Indeks item yang berada dalam lingkungan .50 hingga 1.50 adalah produktif untuk pengukuran. Sekiranya kesemua item telah memenuhi syarat bagi nilai MNSQ, nilai ZSTD tidak perlu dirujuk (Linacre, 2002).

Jadual 3: Indeks Kesesuaian Item

Statistik	Indeks
<i>Outfit</i> MNSQ	.50 – 1.50
<i>Outfit</i> ZSTD.	-2.00 – 2.00
PTMEA-CORR	.40 – .85

Sumber: Boone et al. (2014)

Analisis Rasch juga dapat digunakan untuk mengenal pasti polariti item melalui nilai PTMEA-CORR. Nilai PTMEA-CORR yang positif menunjukkan bahawa item dapat mengukur dengan baik apa yang ingin diukur dan sebaliknya jika nilainya adalah negatif.

Pengkaji turut menilai keekadimensian instrumen untuk memastikan instrumen benar-benar dapat mengukur konstruk pemikiran kreatif keusahawanan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Analisis Komponen Utama menyediakan kriteria keekadimensian berdasarkan 'nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran'. Jadual 4 menunjukkan nilai 'nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran' yang diterima perlu melebihi 20%, baik jika melebihi 40% dan cemerlang jika melebihi 60%. Sementara itu, nilai bagi 'varians dalam kontras pertama yang tidak dijelaskan' tidak boleh melebihi 15%.

Jadual 4: Keekadimensian Berdasarkan Nilai Varians Mentah yang Dijelaskan melalui Pengukuran

Nilai	Tafsiran
$\geq 20\%$	Diterima
$\geq 40\%$	Baik
$\geq 60\%$	Cemerlang

Sumber: Sumintono & Widhiarso (2015)

Dari aspek kebolehpercayaan pula, pengkaji merujuk kepada Sumintono dan Widhiarso (2015) bagi nilai Alpha Cronbach (KR-20), indeks kebolehpercayaan item dan responden serta pengasingan item dan responden (Jadual 5). Indeks pengasingan responden digunakan bagi mengelaskan tahap responden. Indeks pengasingan yang baik perlu >2 , di mana semakin tinggi indeks pengasingan, semakin baik tahap pengelasan responden. Indeks pengasingan item juga digunakan untuk mengesahkan hierarki item. Indeks pengasingan item yang rendah, <3 membuktikan bahawa sampel responden tidak cukup besar untuk mengesahkan hierarki kesukaran item dalam instrumen.

Jadual 5: Kebolehpercayaan dalam Analisis Rasch

Statistik	Indeks	Tafsiran
Alpha Cronbach (KR-20)	$< .5$	Rendah
	$< .6$	Sederhana
	$.6 - .7$	Baik
	$.7 - .8$	Tinggi
	$.9 - 1.0$	Sangat Tinggi
Kebolehpercayaan Item dan Responden	$< .67$	Rendah
	$.67 - .80$	Mencukupi
	$.81 - .90$	Baik
	$.91 - .94$	Sangat Baik
	$> .94$	Cemerlang
Pengasingan Item	>3	Baik
Pengasingan Responden	>2	Baik

Sumber: Sumintono & Widhiarso (2015)

Dapatan Kajian

Kesahan Kandungan Instrumen UPKK

Kesahan kandungan menunjukkan sejauh mana item cukup mewakili kandungan sifat yang ingin diukur oleh pengkaji (Creswell & Creswell, 2017). Kline (2005) menyatakan bahawa semakan pakar adalah perlu bagi memastikan ketepatan konstruk serta kejelasan isi kandungannya. Justeru, bagi meningkatkan kesahan kandungan item-item instrumen UPKK, proses kesahan kandungan dijalankan dengan bantuan empat orang panel pakar dalam bidang keusahawanan, kurikulum, Pendidikan Sains dan STEM (Jadual 6).

Jadual 6: Panel Kesahan Kandungan UPKK

Pakar	Wakil	Jawatan	Kepakaran
Pakar 1	Universiti Awam	Profesor Dr. (PhD)	Pendidikan Keusahawanan dan Penilaian Program
Pakar 2	Universiti Awam	Pensyarah Kanan (PhD)	Pendidikan Perniagaan dan Keusahawanan & TVET
Pakar 3	Universiti Awam	Pensyarah Kanan (PhD)	Pendidikan Pengurusan Perniagaan dan Keusahawanan
Pakar 4	IPGM	Pensyarah Akademik Jabatan STEM (PhD)	Kurikulum dan Pengajaran (Sains)

Berdasarkan Polit et al. (2017), item dikekalkan jika nilai I-CVI yang diperoleh adalah $\geq .78$, nilai I-CVI yang kurang daripada $.78$ dipertimbangkan untuk diubahsuai dan dimurnikan berdasarkan cadangan, komen serta perbincangan dengan kumpulan pakar manakala nilai I-CVI yang sangat rendah pula perlu dipertimbangkan untuk disingkirkan. Jadual 7 menunjukkan dapatan daripada panel pakar terhadap kesahan kandungan UPKK ini bagi setiap item yang dinilai. Berdasarkan jadual, didapati bahawa hanya item 1a, 2a, 5a dan 5b yang mendapat nilai I-CVI kurang daripada $.78$ dan ini memberi implikasi bahawa item-item ini perlu diubah suai dan dimurnikan mengikut cadangan yang diberikan oleh pakar. Item-item yang lain terus dikekalkan kerana mencapai nilai I-CVI melebihi $.78$. Bagi penentuan S-CVI/Ave, kesahan kandungan yang diperoleh bagi UPKK ini mencapai $.90$. Nilai ini bukan sahaja menepati syarat minimum $.78$ bagi instrumen baharu tetapi turut mencapai nilai kesahan kandungan yang tinggi (Polit et al., 2017).

Jadual 7: Dapatan Kesahan Kandungan Item UPKK

Item	Pakar 1	Pakar 2	Pakar 3	Pakar 4	Persetujuan Pakar	I-CVI	Keputusan
1a	-	/	/	/	3	.75	dimurnikan
1b	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
2a	/	/	-	/	3	.75	dimurnikan
2b	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
3a	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
3b	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
4a	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
4b	/	/	/	/	4	1.00	dikekalkan
5a	/	/	-	/	3	.75	dimurnikan
5b	/	/	-	/	3	.75	dimurnikan
Indeks Kesahan Kandungan Skala (S-CVI/Purata)					.90		

Kesahan Konstruk dan Kebolehppercayaan Instrumen UPKK**Kesesuaian Responden**

Dalam menganalisis kesahan instrumen UPKK menggunakan model Rasch, kriteria pertama yang dianalisis adalah kesesuaian responden. Model Rasch dapat mengenal pasti kesesuaian responden berdasarkan pola respons yang luar biasa (Boone, 2016). Pola respons luar biasa yang dikesan oleh analisis Rasch adalah seperti kemungkinan murid meniru atau cuai dalam menjawab item tersebut. Kriteria untuk menilai kesesuaian responden adalah berdasarkan nilai 'MEASURE', Outfit MNSQ, dan Outfit ZSTD (Edwards & Alcock, 2019; Nevin et al., 2015). Nevin et al. (2015) menjelaskan bahawa nilai Outfit ZSTD yang tinggi (> 2.0) ditambah dengan nilai MEASURE yang tinggi menunjukkan kemungkinan bahawa murid yang mempunyai keupayaan yang tinggi menjawab item 'mudah' secara tidak betul. Sementara itu, nilai Outfit ZSTD yang tinggi (> 2.0) ditambah dengan nilai MEASURE yang rendah pula menunjukkan kemungkinan bahawa murid yang mempunyai keupayaan rendah menjawab item 'sukar' dengan betul tetapi tidak tepat untuk item yang lain. Dengan ini, penyingkiran responden yang tidak sesuai dapat meningkatkan skala kebolehppercayaan (Mohd Rahim & Norliza, 2015). Dalam menilai kesesuaian responden, kriteria penilaian kesesuaian item boleh digunakan (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Jadual 8 menunjukkan responden yang memberi respons yang paling tidak sesuai dengan analisis Rasch; yakni berbeza daripada anggaran yang diberikan oleh model Rasch. Para murid disusun mengikut nilai Outfit ZSTD yang tertinggi. Berdasarkan Jadual 3.8, dua puluh responden (119, 81, 96, 54, 126, 117, 62, 67, 76, 87, 99, 166, 28, 168, 29, 32, 57, 94, 150 dan 178) mencatatkan nilai Outfit ZSTD yang lebih tinggi daripada 2.0. Responden yang lain mempunyai nilai Outfit ZSTD dalam lingkungan yang boleh diterima iaitu dari -2.0 hingga +2.0. Seramai 20 responden disingkirkan dan hanya 167 responden sahaja daripada 187 yang terlibat dengan analisis yang seterusnya.

Responden yang disingkirkan ini tidak terlibat dengan intervensi kajian dan praujian dan pascaujian. Mereka hanya terlibat dalam penentuan kesahan dan kebolehppercayaan instrumen sahaja. Selepas penyingkiran seramai 20 orang daripada 187 orang responden, jumlah responden yang tinggal masih cukup untuk analisis kesahan dan kebolehppercayaan menggunakan model Rasch. Hal ini disokong oleh Linacre (2002) yang menyatakan bahawa bagi data *polytomous* dalam analisis Rasch, sampel yang terlibat mestilah 10 kali ganda daripada jumlah item. UPKK mempunyai 10 item soalan, memerlukan minimum 100 orang sampel dalam analisis.

Jadual 8: Urutan Ketidaksesuaian Responden

Responden	Outfit MNSQ (0.50-1.50)	Outfit ZSTD (-2.0-2.0)	PTMEA-CORR (0.40-0.85)
119	3.71	3.5	0.37
81	3.49	3.2	0.06
96	3.41	3.1	-0.15
54	3.03	3.4	-0.55
126	2.90	3.2	-0.34
117	2.50	2.8	-0.08
62	2.49	2.9	-0.79
67	2.49	2.9	-0.79
76	2.49	2.9	-0.79

87	2.49	2.9	-0.79
99	2.49	2.9	-0.79
166	5.40	2.1	0.57
28	2.36	2.4	-0.16
168	2.32	2.5	0.10
29	2.09	2.2	-0.40
32	2.07	2.1	-0.38
57	1.99	2.1	-0.54
94	0.20	-2.3	0.54
150	0.20	-2.3	0.54
178	0.15	-3.3	0.00

Kesesuaian Item

Sumintono dan Widhiarso (2015) menjelaskan bahawa kesesuaian item dapat membantu penyelidik untuk mengetahui sama ada item tersebut berfungsi dengan normal dalam melakukan pengukuran yang sepatutnya. Tambahan lagi, logit yang dihasilkan daripada analisis Rasch dapat memberi petunjuk tentang keupayaan responden dalam menjawab item berdasarkan kesukaran item tersebut (Olsen, 2003). Dalam menganalisis kesesuaian item, tiga kriteria yang digunakan ialah nilai *Outfit* MNSQ, *Outfit* ZSTD dan PTMEA-CORR (Bond & Fox, 2015; Boone et al., 2014; Waugh, 2012).

Nilai *Outfit* MNSQ dapat memberi maklumat tentang kesesuaian item dalam mengukur kesahan manakala nilai PTMEA-CORR pula dapat menyatakan tentang sejauh manakah pembangunan konstruk yang dibina telah mencapai matlamatnya (Bond & Fox, 2015). Nilai PTMEA-CORR yang positif menunjukkan bahawa item yang diukur mengukur apa yang sepatutnya diukur, sementara nilai negatif PTMEA-CORR pula menunjukkan sebaliknya. Nilai ZSTD adalah ujian-*t* (*t-test*) yang boleh memberikan maklumat kepada pengkaji sama ada data tersebut sesuai dengan model. Sebarang item yang gagal memenuhi indeks dalam ketiga-tiga kriteria ini (Jadual 9) perlu diperbaiki atau diubahsuai untuk memastikan kualiti dan kesesuaian item tersebut (Sumintono & Widhiarso, 2015).

Jadual 9: Indeks untuk Kesesuaian Item

Statistik	Indeks
<i>Outfit</i> MNSQ	0.50 – 1.50
<i>Outfit</i> ZSTD.	-2.00 – 2.00
PTMEA-CORR	0.40 – 0.85

Sumber : Boone et al. (2014)

Item yang sesuai berada pada nilai 0.50 hingga 1.50 berdasarkan outfit Mean Square (MNSQ). Boone et al. (2014) menetapkan bahawa julat kesesuaian item yang produktif adalah antara 0.5 hingga 1.5. Berdasarkan Jadual 10, terdapat dua item yang berada di luar lingkungan julat iaitu item 7 dan 4. Boone et al. (2014) dan Aziz et al. (2014) menyatakan bahawa item-item yang berada di luar lingkungan julat dan tidak memenuhi ketiga-tiga kriteria dianggap tidak sesuai. Akan tetapi, sekiranya item memenuhi salah satu kriteria, item tersebut perlu dikekalkan (Sumintono & Widhiarso, 2015). Jadual 9 menunjukkan bahawa kesemua item memenuhi sekurang-kurangnya satu kriteria. Oleh itu, tiada sebarang penyingkiran item dilakukan dalam instrumen UPKK ini.

Jadual 10: Urutan Ketidaksesuaian Item

Item	Outfit MNSQ (0.50-1.50)	Outfit ZSTD (-2.0-2.0)	PT-MEASURE CORR (0.40-0.85)	Keputusan
I7	1.35	2.3	0.69	Kekal
I6	1.20	1.5	0.69	Kekal
I8	0.94	-0.2	0.80	Kekal
I9	0.95	-0.1	0.75	Kekal
I10	1.09	0.8	0.79	Kekal
I5	1.10	0.7	0.77	Kekal
I3	1.05	0.4	0.74	Kekal
I1	0.82	-1.6	0.83	Kekal
I2	0.80	-0.6	0.76	Kekal
I4	0.66	-3.3	0.85	Kekal

Polariti Item

Analisis polariti item menggunakan nilai PT-MEASURE CORR menunjukkan item-item dalam UPKK bergerak dalam satu arah yang sama mengikut konstruk yang diukur (Linacre, 2002). Nilai positif menunjukkan semua item yang digunakan berfungsi ke arah yang selari manakala nilai negatif menunjukkan bahawa item perlu diperbaiki atau digugurkan. Berdasarkan Rajah 1, nilai minimum PT-MEASURE CORR adalah .69 manakala nilai maksimum ialah .85. Analisis PT-MEASURE CORR yang positif menunjukkan bahawa semua item bergerak dalam satu arah yang sama dalam mentafsir konstruk yang ingin diukur (Bond & Fox, 2015).

TABLE 26.1 Rasch Analysis (Data UPKK) baru 13 bu ZOU910WS.TXTs Jul 18 22:45 2022
 INPUT: 167 PERSON 10 ITEM REPORTED: 167 PERSON 10 ITEM 4 CATS WINSTEPS 3.72.3
 PERSON: REAL SEP.: 2.83 REL.: .89 ... ITEM: REAL SEP.: 5.41 REL.: .97

ITEM STATISTICS: CORRELATION ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXP%	ITEM
6	358	167	.36	.17	1.14	1.3	1.20	1.5	.69	.78	71.4	70.7	Item 6
7	365	167	.16	.17	1.04	.4	1.35	2.3	.69	.77	76.4	71.9	Item 7
3	364	167	.19	.17	1.08	.7	1.05	.4	.74	.77	78.3	71.7	Item 3
9	404	167	-1.10	.19	1.12	.9	.95	-.1	.75	.75	70.2	77.7	Item 9
2	421	167	-1.74	.20	.73	-2.1	.80	-.6	.76	.72	84.5	79.7	Item 2
5	380	167	-.30	.18	1.05	.5	1.10	.7	.77	.77	72.0	73.8	Item 5
10	338	167	.92	.17	1.10	.9	1.09	.8	.79	.78	60.9	69.2	Item 10
8	402	167	-1.03	.19	1.17	1.3	.94	-.2	.80	.75	71.4	77.5	Item 8
1	342	167	.81	.17	.84	-1.6	.82	-1.6	.83	.78	65.2	69.4	Item 1
4	308	167	1.72	.16	.67	-3.4	.66	-3.3	.85	.79	83.9	69.0	Item 4
MEAN	368.2	167.0	.00	.18	.99	-.1	.99	.0			73.4	73.1	
S.D.	32.7	.0	1.00	.01	.17	1.6	.19	1.5			7.1	3.7	

Rajah 1: Analisis Nilai Polariti Item**Keekadimensian**

Selain daripada kesesuaian item dan responden, adalah penting bagi pengkaji untuk menilai keekadimensian sesuatu instrumen untuk memastikan sama ada instrumen tersebut mengukur apa yang sepatutnya diukur (Aziz et al., 2014; Sumintono & Widhiarso, 2015). Menurut Ariffin et al., (2010), item yang telah dibangunkan haruslah menguji konstruk yang mengukur satu dimensi sahaja. Analisis Rasch yang menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal*

Component Analysis) mengukur sejauh manakah instrumen mengukur apa yang sepatutnya diukur. Sumintono dan Widhiarso (2015) menyediakan kriteria keekadimensian berdasarkan nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran (*raw variance explained by measures*) dalam Analisis Komponen Utama seperti yang dipaparkan dalam Jadual 11. Nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran yang lebih tinggi daripada 20% boleh diterima, lebih tinggi daripada 40% adalah baik, manakala lebih tinggi daripada 60% adalah sangat baik. Sementara itu, nilai ideal untuk nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran adalah tidak boleh melebihi 15%.

Jadual 11 : Nilai keekadimensian berdasarkan Nilai Mentah yang Diterangkan Melalui Ukuran

Nilai	Tafsiran
≥ 20%	Diterima
≥ 40%	Baik
≥ 60%	Tinggi

Sumber : Sumintono dan Widhiarso (2015)

Keekadimensian penting untuk menentukan instrumen yang dibangunkan dapat mengukur dalam satu arah dan menjamin hasil dapatan kajian tidak mengelirukan. Berdasarkan Rajah 2 di bawah, nilai mentah yang diterangkan melalui ukuran (*Raw variance explained by measures*) adalah 61.9%, tidak jauh daripada jangkaan model Rasch iaitu 61.6%. Menurut Sumintono dan Widhiarso (2015), nilai yang melebihi 60% adalah ‘tinggi’ yang mana menunjukkan bahawa instrumen mempunyai bukti keekadimensian yang kuat, iaitu, instrumen ini benar-benar mengukur konstruk. Selain itu, nilai ‘*unexplained variance*’ dari kontras pertama hingga kelima adalah kurang daripada 8%, yang mana nilai ini jatuh dalam nilai julat yang ideal iaitu kurang daripada 15%.

TABLE 23.0 Rasch Analysis (Data UPKK) baru 13 bu ZOU910WS.TXTs Jul 18 22:45 2022
INPUT: 167 PERSON 10 ITEM REPORTED: 167 PERSON 10 ITEM 4 CATS WINSTEPS 3.72.3

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)				
		-- Empirical --		Modeled
Total raw variance in observations	=	26.2	100.0%	100.0%
Raw variance explained by measures	=	16.2	61.9%	61.6%
Raw variance explained by persons	=	11.5	43.9%	43.7%
Raw Variance explained by items	=	4.7	18.0%	17.9%
Raw unexplained variance (total)	=	10.0	38.1%	38.4%
Unexplned variance in 1st contrast	=	2.0	7.8%	20.5%
Unexplned variance in 2nd contrast	=	1.7	6.4%	16.7%
Unexplned variance in 3rd contrast	=	1.5	5.7%	15.0%
Unexplned variance in 4th contrast	=	1.2	4.5%	11.7%
Unexplned variance in 5th contrast	=	.8	3.2%	8.5%

Rajah 2: Analisis Komponen Utama

Kebolehpercayaan dan Nilai Pengasingan Item dan Responden

Bagi aspek kebolehpercayaan, Sumintono dan Widhiarso (2015) menyatakan bahawa terdapat dua kriteria indeks yang sesuai (Jadual 12) untuk membuktikan kebolehpercayaan daripada model Rasch, iaitu kebolehpercayaan item dan responden, serta pengasingan item dan responden. Bagi pengasingan item dan responden, Linacre (2003) menyatakan bahawa nilai pengasingan yang melebihi 2 adalah pada tahap baik.

Jadual 12: Kebolehpercayaan dalam Analisis Rasch

Statistik	Indeks	Tafsiran
Kebolehpercayaan Item dan Responden	<0.67	Rendah
	0.67 – 0.80	Mencukupi
	0.81 – 0.90	Baik
	0.91 – 0.94	Sangat Baik
	>0.94	Tinggi
Pengasingan Item	>3	Baik
Pengasingan Responden	>3	Baik

Sumber : Sumintono dan Widhiarso (2015)

Rajah 3 dan Jadual 13 menunjukkan nilai untuk kebolehpercayaan item-responden serta pengasingan item-responden bagi instrumen UPKK berdasarkan analisis Rasch dalam perisian *Winsteps*. Nilai untuk kebolehpercayaan responden ialah 0.89 dengan nilai pengasingan sebanyak 2.83. Sumintono dan Widhiarso (2015) menyatakan bahawa nilai kebolehpercayaan responden yang lebih tinggi dari 0.80 dianggap sebagai 'baik', manakala Bond dan Fox (2007) pula menyatakan bahawa nilai kebolehpercayaan responden yang lebih tinggi daripada 0.80 menunjukkan bahawa respons yang baik dan konsisten daripada responden. Bagi nilai pengasingan responden, nilai 2.83 ditafsirkan sebagai 'baik', dan ini disokong oleh Linacre (2003) yang menyatakan bahawa nilai pengasingan yang baik bagi kesukaran item adalah sesuai jika nilai pengasingan responden adalah lebih tinggi daripada 2.00. Manakala, Krishnan dan Idris (2014) pula menyatakan bahawa nilai pengasingan responden itu mestilah lebih daripada 1.00 untuk menjamin bahawa murid diukur merentasi serakan.

Di samping itu, analisis Rasch juga mendapati bahawa nilai untuk kebolehpercayaan item ialah 0.97 dengan nilai pengasingan item sebanyak 5.41. Sumintono dan Widhiarso (2015) menyatakan bahawa kebolehpercayaan item yang melebihi 0.94 ditafsirkan sebagai 'tinggi'. Sementelahan itu, Bond dan Fox (2007) pula menyatakan bahawa nilai kebolehpercayaan item yang lebih tinggi daripada 0.80 mempunyai nilai yang baik dan sangat diterima, manakala nilai kurang daripada 0.80 pula kurang diterima. Bagi nilai pengasingan item, nilai 5.41 ditafsirkan sebagai baik dan memenuhi syarat (Linacre, 2003). Linacre (2003) menegaskan bahawa nilai pengasingan item yang lebih tinggi daripada 2.00 ditafsirkan sebagai baik. Sementara itu, Krishnan dan Idris (2014) pula menyatakan bahawa nilai pengasingan item yang lebih tinggi daripada 1.00 menunjukkan bahawa item-item tersebut mempunyai serakan yang cukup.

SUMMARY OF 167 MEASURED PERSON

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	22.0	10.0	3.07	.77				
S.D.	5.4	.0	2.62	.26				
MAX.	30.0	10.0	8.03	1.87				
MIN.	2.0	10.0	-5.58	.62	.35	-2.0	.30	-1.9
REAL RMSE	.87	TRUE SD	2.47	SEPARATION	2.83	PERSON RELIABILITY	.89	
MODEL RMSE	.82	TRUE SD	2.49	SEPARATION	3.05	PERSON RELIABILITY	.90	
S.E. OF PERSON MEAN = .20								

PERSON RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99

CRONBACH ALPHA (KR-20) PERSON RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .92

SUMMARY OF 10 MEASURED ITEM

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	368.2	167.0	.00	.18	.99	-.1	.99	.0
S.D.	32.7	.0	1.00	.01	.17	1.6	.19	1.5
MAX.	421.0	167.0	1.72	.20	1.17	1.3	1.35	2.3
MIN.	308.0	167.0	-1.74	.16	.67	-3.4	.66	-3.3
REAL RMSE	.18	TRUE SD	.99	SEPARATION	5.41	ITEM RELIABILITY	.97	
MODEL RMSE	.18	TRUE SD	.99	SEPARATION	5.60	ITEM RELIABILITY	.97	
S.E. OF ITEM MEAN = .33								

Rajah 3: Analisis Kebolehpercayaan dan Indeks Pengasingan

Jadual 13: Nilai bagi Kebolehpercayaan-Pengasingan Responden serta Kebolehpercayaan-Pengasingan Item

Statistik	Nilai	Tafsiran
Kebolehpercayaan Responden	0.89	Baik
Kebolehpercayaan Item	0.97	Tinggi
Pengasingan Responden	2.83	Baik
Pengasingan Item	5.41	Baik

Perbincangan

Analisis kesahan kandungan menunjukkan bahawa semua item dalam instrumen UPKK adalah diterima dengan penambahbaikan pada item 1a, 2a, 5a dan 5b. Melalui analisis S-CVI/Ave, instrumen memberikan nilai kesahan kandungan yang tinggi (Polit et al., 2017). Analisis kesesuaian item menunjukkan bahawa semua item adalah diterima kerana semua item yang diuji memenuhi salah satu kriteria dalam *Outfit* MNSQ, *Outfit* ZSTD dan PTMEA-CORR (Sumintono & Widhiarso, 2015). Semua item juga telah dibuktikan mempunyai nilai PT-MEASURE CORR yang positif dan ini menunjukkan bahawa semua item bergerak dalam satu arah yang sama mengikut konstruk yang diukur (Linacre, 2002). Nilai positif menunjukkan semua item yang digunakan berfungsi ke arah yang selari dan boleh diterima. Melalui analisis keekadimensian yang dilakukan, item dalam instrumen UPKK mencatatkan nilai yang melebihi 60%, yang mana nilai ini adalah 'tinggi' dan menunjukkan bahawa instrumen ini benar-benar mengukur konstruk (Sumintono & Widhiarso, 2015). Analisis akhir yang dilakukan iaitu analisis kebolehpercayaan item menunjukkan bahawa item dalam instrumen UPKK mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi. Ini menunjukkan item-item dalam

instrumen UPKK adalah sangat diterima untuk digunakan dalam kajian lapangan sebenar (Bond & Fox, 2007; Sumintono & Widhiarso, 2015). Begitu juga dengan dapatan kebolehpercayaan responden yang baik membuktikan bahawa item-item dalam instrumen UPKK sesuai digunakan untuk murid Tingkatan Empat di sekolah menengah. Justeru, analisis daripada Rasch menunjukkan bahawa instrumen UPKK sangat sesuai digunakan untuk kajian lapangan yang sebenar.

Penggunaan Model Pengukuran Rasch (MPR) dalam menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen UPKK telah menunjukkan keupayaan MPR dalam mengukur kesahan dan kebolehpercayaan responden-item dengan lebih khusus dan terperinci. Analisis Rasch yang dilakukan terhadap kesahan konstruk instrumen dari aspek kesesuaian item-responden, polariti item dan keekadimensian menunjukkan instrumen UPKK mempunyai kesahan yang tinggi dalam mengukur pemikiran kreatif keusahawanan. Analisis kebolehpercayaan item instrumen UPKK yang tinggi dengan nilai pengasingan item-responden yang baik menunjukkan bahawa instrumen UPKK boleh dipercayai untuk mengukur pemikiran kreatif keusahawanan bagi murid Tingkatan Empat. Kajian penentuan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen UPKK ini membuktikan bahawa pembangunan instrumen perlu dilakukan dengan tepat dan betul dari aspek kesahan dan kebolehpercayaan bagi memastikan instrumen yang dibangunkan dapat digunakan berulang kali. Instrumen yang telah melalui fasa kesahan dan kebolehpercayaan yang tepat dan teliti akan membantu pengkaji mengukur pemboleh ubah yang dikaji dan membuat keputusan daripada analisis dapatan tersebut dengan tepat (Aziz et al., 2015).

Kesimpulan

Instrumen Ujian Pemikiran Kreatif Keusahawanan yang telah dibangunkan membantu mengisi kelompangan ketiadaan instrumen yang benar-benar dapat mengukur pemikiran kreatif keusahawanan melalui lima konstruk iaitu penyiasatan, idea baharu, reka bentuk, cipta dan komersial. Pembangunan instrumen ini adalah pragmatik berkesan dalam mengesan tahap pemikiran kreatif keusahawanan seterusnya dapat membantu para guru untuk merancang usaha penerapan elemen pemikiran kreatif dan keusahawanan melalui pengajaran dan pembelajaran STEM dalam kalangan murid sekolah menengah luar bandar.

Kajian pembangunan instrumen ini juga berjaya membuktikan keupayaan Model Pengukuran Rasch (MPR) bertindak sebagai model penentuan kesahan dan kebolehpercayaan sesuatu instrumen yang baharu dibangunkan dengan teliti dan terperinci. Malahan, dapatan ini memberi sandaran kepada pengkaji lain agar analisis Rasch terhadap instrumen UPKK dapat dilakukan bagi murid di kawasan-kawasan lain. Kesimpulannya, analisis kesahan dan kebolehpercayaan menggunakan Model Pengukuran Rasch berjaya menunjukkan bahawa instrumen UPKK adalah sah dan boleh dipercayai untuk mengukur pemikiran kreatif keusahawanan murid Tingkatan Empat di sekolah menengah luar bandar.

Penghargaan

Penyelidik ingin merakamkan penghargaan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi yang telah membiayai kajian ini di bawah Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS) Tahun 2021, FRGS/1/2021/SSI0/UMS/02/7.

Rujukan

- Ahmad, J. & Siew, N. M. (2021). Development of a children entrepreneurial science thinking test for STEM education. *Journal of Baltic Science Education*, 20(4), 528–545. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.528>
- Al Mamun, A., Kumar, N., Ibrahim, M. D., & Bin Yusoff, M. N. H. (2017). Validating the measurement of entrepreneurial orientation. *Economics and Sociology*, 10(4), 51–66. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2017/10-4/5>
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *The Academy of Management Journal*, 39(5), 1154–1184.
- Ariffin, S. R., Omar, B., Isa, A., & Sharif, S. (2010). Validity and reliability Multiple Intelligent item using Rasch measurement model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 729–733. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.225>
- Aziz, A. A., Masodi, M. S., & Zaharim, A. (2015). *Asas model pengukuran Rasch: Pembentukan skala & struktur pengukuran*. Bangi: Penerbit UKM.
- Aziz, A. A., Jusoh, M. S., Omar, A. R., Amlus, M. H., & Salleh, T. S. A., (2014). Construct validity: A Rasch measurement model approaches. *Journal of Applied Science and Agriculture*, 9(12), 7–12.
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., & Van den Brande, G. (2016). *EntreComp: The entrepreneurship competence framework*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/593884>
- Bolton, D. L., & Lane, M. D. (2012). Individual entrepreneurial orientation: Development of a measurement instrument. *Education and Training*, 54(2–3), 219–233. <https://doi.org/10.1108/00400911211210314>
- Bond, T G, & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model.: Fundamental measurement in the human science* (2nd ed.). Lawrence Earlbaum Associates, Inc.
- Bond, Trevor G., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Boone, W. J. (2016). Rasch analysis for instrument development: Why, when, and how? *CBE-Life Sciences Education*, 15(4), 1–7. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-04-0148>
- Boone, W. J., & Scantlebury, K. (2005). The role of rasch analysis when conducting science education research utilizing multiple-choice tests. *Science Education*, 90(2), 253–269. <https://doi.org/10.1002/sce.20106>
- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2014). *Rasch analysis in the human sciences*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-6857-4>
- Boone, W. J., Townsend, J. S., & Staver, J. (2011). Using Rasch theory to guide the practice of survey development and survey data analysis in science education and to inform science reform efforts: An exemplar utilizing STEBI self-efficacy data. *Science Education*, 95(2), 258–280. <https://doi.org/10.1002/sce.20413>
- Buang, N. A., Halim, L., & Meerah, T. S. M. (2009). Understanding the thinking of scientists entrepreneurs: Implications for science education in Malaysia. *Journal of Turkish Science Education*, 6(2), 3–11.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194–197. [https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(05\)80008-4](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(05)80008-4)

- Dayan, M., Zacca, R., & Di Benedetto, A. (2013). An exploratory study of entrepreneurial creativity: Its antecedents and mediators in the context of UAE firms. *Creativity and Innovation Management*, 22(3), 223–240. <https://doi.org/10.1111/caim.12036>
- De Bono, E. (1998). Creative thinking. *Global Management*, 17–22.
- Della Corte, V., & Del Gaudio, G. (2017). Entrepreneurial Creativity: Sources, Processes and Implications. *International Journal of Business and Management*, 12(6), 33. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v12n6p33>
- Fillis, I., & Rentschler, R. (2010). The role of creativity in entrepreneurship. *Journal of Enterprising Culture*, 18(01), 49–81. <https://doi.org/10.1142/s0218495810000501>
- Fortwengel, J., Schüssler, E., & Sydow, J. (2017). Studying organizational creativity as process: Fluidity or duality? *Creativity and Innovation Management*, 26(1), 5–16. <https://doi.org/10.1111/caim.12187>
- Goss, D., & Sadler-Smith, E. (2018). Opportunity creation: Entrepreneurial agency, interaction, and affect. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(2), 219–236.
- Ho, H. C., Wang, C. C., & Cheng, Y. Y. (2013). Analysis of the scientific imagination process. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 68–78. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.04.003>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013 - 2025*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kline, T. J. B. (2005). *Psychological testing: A practical approach to design and evaluation*. SAGE Publications.
- Kucuk, S. U. (2017). Marketing and marketing mix. In *Visualizing Marketing* (pp. 3–7). Springer.
- Kurniawan, J. E., Setiawan, J. L., Sanjaya, E. L., Wardhani, F. P. I., Virilia, S., Dewi, K., Kasim, A., & Hui, S. K. F. (2019). Developing a measurement instrument for high school students' entrepreneurial orientation. *Cogent Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1564423>
- Linacre, J. M. (2003). *Dimensionality: Contrasts and variances help for Winsteps rasch measurement software*. <http://www.winsteps.com/winman/principalcomponents.htm>.
- Olsen, L. W. (2003). *Essays on Georg Rasch and his contributions to statistics* [University of Copenhagen]. <https://www.rasch.org/olsen.pdf>
- Perry-Smith, J. E., & Coff, R. W. (2011). In the mood for entrepreneurial creativity? How optimal group affect differs for generating and selecting ideas for new ventures. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 5, 247–268. <https://doi.org/10.1002/sej>
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur>
- Polit, D. F., Beck, C. T., & Owen, S. V. (2017). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 30(4), 459–467. <https://doi.org/10.1002/nur>
- Rawlinson, J. G. (2017). *Creative thinking and brainstorming*. Routledge.
- Saputra, N. E., Ekawati, Y. N., Annisa, V., & Syarif, A. (2021). Constructing a measuring instrument for entrepreneurial characters in Universitas Jambi. *Lume*, 10(02), 2. www.ijstr.org
- Sternberg, R. J. (2003). Creative thinking in the classroom. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(3), 325–338.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi permodelan Rasch pada assessment pendidikan*. Penerbit Trim Komunikata.

- Watts, C. A., & Wray, K. (2012). Using toolkits to achieve STEM enterprise learning outcomes. *Education + Training*, 54(4), 259–277.
<https://doi.org/10.1108/00400911211236118>
- Waugh, R. (2012). Applications of rasch measurement in education. In *Applications of Rasch Measurement in Education*.
- Zhou, J. (2008). New look at creativity in the entrepreneurial process. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2(1), 1–5.